

## CONVERSION SYSTEM FOR DENSITY PATTERN OF COLOR PICTURE ELEMENT

Patent Number: JP62088071

Publication date: 1987-04-22

Inventor(s): ABE YASUHIRO

Applicant(s):: FUJITSU LTD

Requested Patent:  JP62088071

Application Number: JP19850229042 19851014

Priority Number(s):

IPC Classification: G06F15/66

EC Classification:

Equivalents:

### Abstract

PURPOSE: To obtain a good and monochromatic variable density picture with limited density patterns by generating a color/density pattern table, and converting the picture element data of a color picture to a binary value data with the color/density pattern data.

CONSTITUTION: A picture data inputted from a picture input device is stored at a memory 4 as the data of a picture element unit. And a color/luminance conversion part 10 investigates a color included in an original picture, and performs a brightness modulation on each color, storing them at a color/luminance memory 4. Next, an absolute luminance processing part 12 classifies the luminance of each color of the original picture into plural large luminance gradation groups with a regulated threshold level and a relative luminance comparison part 13 classifies colors included in each group into plural color groups according to the size of their luminance and allocates them on the density patterns at every color group, thereby generating a color/density pattern conversion table. And based upon the conversion table, a color/density pattern conversion part 15 converts the picture data stored at the memory 4 to the density pattern.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

This Page Blank (uspto)

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭62-88071

⑬ Int.CI.

G 06 F 15/66

識別記号

厅内整理番号

6615-5B

⑭ 公開 昭和62年(1987)4月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 色画素の濃度バターン変換方式

⑯ 特願 昭60-229042

⑰ 出願 昭60(1985)10月14日

⑱ 発明者 阿部 泰弘 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑲ 出願人 富士通株式会社 川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代理人 弁理士 井桁 貞一

明細書

1. 発明の名称

色画素の濃度バターン変換方式

2. 特許請求の範囲

原画像を構成する画素の色を所定の変換形式に従って、輝度変換する色／輝度変換部(10)と、

該変換された輝度に基づいて、複数の第1の輝度閾値によって、前記色を複数の輝度階調グループに分類する絶対輝度処理部(12)と、

該輝度階調グループに分類された色を、第2の輝度閾値によって、更に複数の色グループに分類する相対輝度処理部(13)と、

前記絶対輝度処理部(12)と前記相対輝度処理部(13)とから出力された前記色グループに、1色画素データを複数の2値画素データで表現する濃度バターンを割付けて、色／濃度バターンテーブルを作成する色／濃度バターンテーブル作成部(14)と、

前記原画像データを前記色／濃度バターンテー

ブルによって、前記濃度バターンに変換する前記色／濃度バターン変換部(15)とを具備してなることを特徴とする色画素の濃度バターン変換方式。

3. 発明の詳細な説明

(概要)

単色の濃淡画像の2値表示装置でカラー画像を表示するカラー画像データを2値データに変換する方式であって、色／濃度バターンテーブルを作成し、カラー画像の画素データを色／濃度バターンテーブルで2値データに変換し、限られた濃度バターンで良好な単色の濃淡画像を得ることができる。

(産業上の利用分野)

本発明は、単色の濃淡画像の2値表示装置に表示するカラー画像データを2値データに変換する方式に関するものである。

ドットプリンタ、液晶ディスプレイ等のように、画素が白レベルと黒レベルの2つの状態のみで表

現する2値表示装置では、カラー原画像を表現するのに、1つの色画素を所定数の2値画素からなる画素群に対応させ、その2値画素群の白レベル画素数と黒レベル画素数とその群内の位置関係によって輝度階調を構成し、色画素の色を表現する。

即ち、この画素群が濃度パターンであって、色画素の色に対して濃度パターンを割付け、個々の色画素を濃度パターンで置き換える、即ち2値データに変換して表示する。

一方、濃度パターンは予め作成され、その種類が限られるので、限られた種類の濃度パターンを原画像の色に対応させ、できるだけ忠実な単一色の表現を得る原画像の色と濃度パターンの変換方式が要望されている。

#### (従来の技術)

第4図は従来の濃度パターン変換方式の実施例のプロック図である。

入力装置である画像撮影カメラ1、あるいは原画像を走査して、電気信号を出力するスキャナ2

からの画像データを、入力制御部3を経てメモリ4に格納する。

格納された画像データは原画のカラーを表現する多値の画素データである。

濃度パターン割付け部5によって画像データから輝度を算定し、輝度閾値、あるいは相対値によって、濃度パターンを画像データの色に割付ける。

画像データの色と割付けられた濃度パターンとの関係に基づいて、色／濃度パターン変換部6がメモリ4の画像データを濃度パターンに変換し、出力制御部7を介して2値表示装置、ディスプレイ8、あるいはプリンタ9で表示される。

従来の原画の色に対する濃度パターンの割付け方式の1つは、色の絶対輝度に基づいて割付ける方式で、入力画像の座標(1, 1)における画素の輝度を $X_{1,1}$ とすると、予め定められた閾値H<sub>k</sub>によって $H_{k-1} < X_{1,1} \leq H_k$ なら、第k番目の濃度パターンに割付けることにする。

このため割付けられる濃度パターンは、その画素のもつ輝度によって一義的に決定される。

濃度パターンの割付け方式の他の方式は、相対輝度方式であって、原画のもつ各色の輝度大小順に、予め決められた濃度階調順の濃度パターンを割付ける方式で、色の輝度の相対的関係に基づいて決定するものである。

#### (発明が解決しようとする問題点)

この従来の濃度パターン割付け方式の絶対輝度方式によると、原画の輝度に忠実な濃淡画像が得られるが、カラー原画では異なる色で表現されていても、相互間に輝度の差がないと、同一濃度で表現されてしまう欠点があった。

即ち、白(輝度=1.0)の背景に黄色(輝度=0.9)と赤色(輝度=0.4)の文字のある原画を輝度0.2ごとの閾値で濃度パターンに絶対輝度方式で割付けると、背景と黄文字は同じ輝度で表示されることになる。

即ち、この方式の2値表示装置では黄文字が消えてしまうことになる。

また、他の相対輝度方式では、原画のもつ色変

化やバーンを忠実に表現した濃淡画像を得ることができるが、明るい色で表現された画像も、暗い色で表現された画像も各色の輝度の相対的関係が同じであれば、変換後の濃度パターンは同じものになってしまふ。

即ち、原画のもつ画像のコントラストは表現できない欠点がある。

本発明は濃度パターン割付けのため、絶対輝度方式と相対輝度方式の長所を活かして、最適な濃度パターンの割付けを行う方式を提供することを目的としている。

#### (問題点を解決するための手段)

第1図は本発明の濃度パターンの決定方式の一実施例の図を示す。

1は画像を撮影するカメラ、2は画像スキャナ装置で画像入力装置である。

3は入力制御部、4は画像データを記憶するメモリ、10は色／輝度変換部、11は色／輝度メモリ、12は絶対輝度処理部、13は相対輝度処理部、14は

色／濃度バターン変換テーブル作成部、15は色／濃度バターン変換部、7は出力制御部、8はディスプレイ、9はプリンタである。

これら回路要素はバス線に接続され、マイクロプロセッサ20はこれらの回路を制御する。

#### 〔作用〕

第2図は、第1図の実施例の流れ図であって、画像入力装置から入力した画像データは、入力制御部1を介して画素単位のデータとしてメモリ4に格納される(ステップ①)。

色／輝度変換部10は原画に含まれる色を調べ、各色を所定形式によって輝度変換し、色／輝度メモリに格納する(ステップ②)。

次いで、絶対輝度処理部12が原画の各色の輝度を予め用意された閾値によって、濃度バターンの階調の数に大分類する(ステップ③)。

相対輝度比較部13がこの大分類された各階調グループごとに各階調に用意されている濃度バターンの数まで各色を分類する。

即ち、濃度バターンを各色に割付け、色／濃度バターンテーブルを作成する(ステップ④)。

この色／濃度バターンテーブルに基づいて色／輝度バターン変換部6がメモリ4に格納された画像データを濃度バターン、即ち2値の画像データに変換し(ステップ⑤)、出力制御部7を介して出力し、2値表示装置のディスプレイ8、プリンタ9で表示あるいは印刷される(ステップ⑥)。

#### 〔実施例〕

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

第1図の本発明の濃度バターン変換方式の実施例を再び参照し、且つ第3図は濃度バターン説明図を示す。

本発明の理解を容易にするために、カラー画像中の1画素を $4 \times 4$ の白黒画素で表現する濃度バターンに割付ける場合を説明する。

例えば、模様バターンは5階調で各階調は $4 \times 4$ の画素中の黒画素数で定め、各階調のバターン

を3個とし、各階調の輝度の閾値を0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6とし、第3図はその対応を示す。

色／輝度変換部10が行う色から輝度への変換は例えばテレビのNTSC方式でR, G, Bをそれぞれ原画色を構成する赤、緑、青の輝度とし、Yは原画色の輝度とすると、

$$Y = 0.30 \times R + 0.59 \times G + 0.11 \times B$$

である。

この式によって原画の各色の輝度を計算し、色／輝度メモリ11に格納する。

絶対輝度処理部12はこの色を上記閾値によって5個の輝度階調グループに大分類する。

相対輝度処理部13は、各グループに含まれる色をそれぞれの輝度の大小関係から設定した閾値によって、例えば、そのグループの最大輝度と最小輝度の間を例えば3等分して、3つの色グループに分ける。

一方、濃度バターンと輝度との対応は濃度バターンに含まれる白レベルと黒レベルの画素数とその配置で決まり、同じ白黒画素数でもその配置に

よって、視覚的に濃度バターンの明暗があるので上記色グループを輝度分類する。

そして色グループごとに18の濃度バターンに割付ける。

即ち、色／濃度バターン変換テーブルが作成される。

また、第1輝度閾値を原画像の色が占める輝度範囲で濃度バターンの輝度階調グループ数に分類する閾値とすることによって、変換される2値画像がコントラストを強調する用途の画像に変換することができる。

#### 〔発明の効果〕

以上述べてきたように、本発明によれば、原画がもつ輝度になるべく忠実な輝度で、且つ輝度差の少ない色の境界や、画像の細部を損なうことが少ない色画素の濃度バターン変換を行うことができ、実用的に極めて有用である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の色画素の濃度パターン変換方式の一実施例のブロック図、

第2図は実施例の流れ図、

第3図は濃度パターンの説明図、

第4図は従来例のブロック図である。

図において、

10は色／輝度変換部、

11は色／輝度変換メモリ、

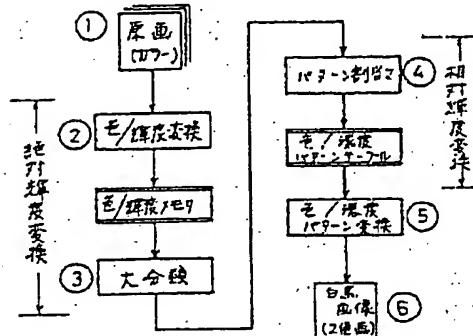
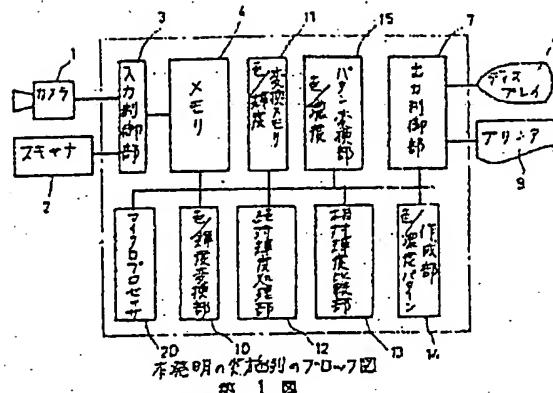
12は絶対輝度処理部、

13は相対輝度処理部、

14は色／濃度パターンテーブル、

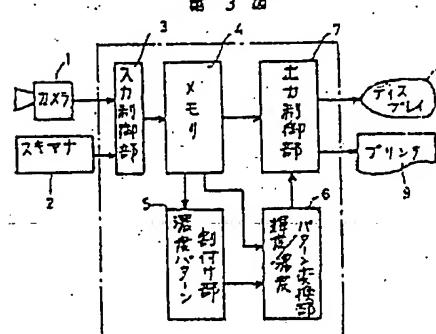
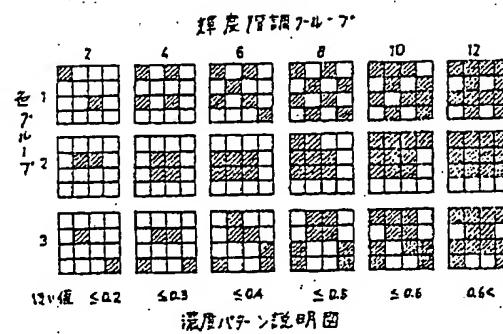
15は色／濃度パターン変換部である。

代理人 弁理士 井桁真一  

実施例の流れ図

第2図



従来例のフロー図

第4図